Приложение III.ПМ. 03
к программе СПО по специальности
15.02.19 Сварочное производство

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина
Нижнетагильский технологический институт

Подписано цифровой подписью: Потанин Владислав Владимирович
Дата: 2025.06.23 15:43:58 +05'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 03
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

2025 год

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 30.11.2023 № 907 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Н.А.Пермякова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления
от 19.03.25 протокол № 2

Председатель ЦК _____ И.В.Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ
Протокол № 4 Председатель УМС _____ М.В. Миронова
«23» 04 2025 г.

Согласовано:
Начальник УО _____ О.Н. Дейнес
Методист _____ Е.Ю. Зарубина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 03 Контроль качества сварочных работ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство (по отраслям)

1.2. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Контроль качества сварочных работ» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции :

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

1.2.1 Перечень общих компетенций:

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности
Контроль качества сварочных работ	ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях. ПК 3.2. Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации. ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.

1.2.3 Перечень личностных результатов

ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

ЛР13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ЛР14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе

самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

1.2.4 В ходе освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт:

– определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;

– обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов;

– предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;

– оформления документации по контролю качества сварки.

уметь:

– выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений;

– производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов;

– производить измерения основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;

– определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;

– проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов и сварных швов;

– выявлять дефекты при металлографическом контроле;

– использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;

– заполнять документацию по контролю качества сварных соединений.

знать:

– способы получения сварных соединений;

– основные дефекты сварных соединений и причины их устранения;

– способы устранения дефектов сварных соединений;

– способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;

– методы неразрушающего контроля сварных соединений;

– методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;

– оборудование для контроля качества сварных соединений;

– требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 146 часов включая:

учебная нагрузка взаимодействий с преподавателем – 118 часа

в том числе

самостоятельной работы обучающегося – 28 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объём профессионального модуля, часов	Объём профессионального модуля, часов								
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, часов								Самостоятельная работа
			Аудиторная нагрузка обучающихся, часов						Практики		
			всего, часов	в том числе					учебная, часов	Производственная, часов	
				Теоретическое обучение, урок, лекции	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Консультации	Промежуточная аттестация			
ПК 3.1, 3.3 ОК 2 ОК 3	МДК 03.01 Дефекты сварных швов	**60**	46	33	10	-	2	1	-	-	14
ПК 3.1, 3.2, 3.3 ОК 4 ОК 6	МДК 03.02. Формы и методы контроля качества металлов и сварных соединений.	**80**	66	31	32	-	2	1			14
	Экзамен квалификационный	**6**	6					6			-
	Всего:	**146**	**118**	**64**	**42**	**-**	**4**	**8**	**0**	**0**	**28**

2.2. Содержание обучения профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторно-рактические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК 03.01 Дефекты сварных швов		**33**
Тема 1.1. Дефекты сварных соединений.	**Содержание**	
	Дефекты сварных соединений. Брак и его классификация. Внешние дефекты сварных швов. Непровары. Газовые поры и шлаковые включения. Трещины, коробления и деформации. Типы и виды дефектов.	
	Контроль качества способов сварки. Дефекты -ручной дуговой сварки; -дуговой автоматической сварки; -газовой сварки.	
	Практические занятия	10
	Внешний осмотр готового сварного соединения	
	Контроль формы и размеров швов	
Самостоятельная работа студента по МДК 03.01: 1.Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и Интернета, чтение учебника и дополнительной литературы; 2.Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите; 3.Подготовка сообщений, рефератов, докладов, презентаций, составление сравнительных таблиц		**14**
Консультация		**2**
Промежуточная аттестация по МДК 03.01 комплексный дифференцированнный зачет		**1**
МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных соединений.		**66**
Тема 1.2 Неразрушающие	**Содержание**	

методы контроля.	**Радиационная дефектоскопия.** Ионизирующие излучения. Физические основы радиационной дефектоскопии. Аппаратура и материалы. Технология контроля. Требования безопасности при радиационной дефектоскопии.	
	Ультразвуковая дефектоскопия. Физические основы. Аппаратура. Технология контроля. Механизация и автоматизация ультразвукового контроля. Требования безопасности при ультразвуковой дефектоскопии.	
	Физические методы контроля. Магнитные методы контроля. Дефектоскоп для контроля сварных швов системы Хренова и Назарова. Назначение отдельных усилителей. Аппаратура для магнитного контроля металла и сварки по методу магнитного порошка. Химический метод контроля шва. Люминисцентный, электрический и термоэлектрический методы контроля.	
	Контроль течеисканием. Классификация. Капиллярные методы контроля. Компрессионные методы контроля. Вакуумные методы контроля. Требования безопасности при испытаниях течеисканием.	
	Практические занятия	16
	Оценка сварных швов по рентгеновским и гамма-снимкам в баллах	
	Применение радиационной дефектоскопии	
	Контроль сварных соединений с помощью магнитных методов контроля	
	Контроль сварных соединений на непроницаемость Испытания капиллярным методом сварных швов	
Тема 1.3 Разрушающие методы контроля.	**Содержание**	
	Методы испытаний сварных соединений. Механические свойства сварных соединений. Методы механических испытаний сварных образцов: статические и динамические испытания, испытания на усталость. Структура сварных соединений. Методы металлографического контроля: исследования микро- и макроструктуры.	
	Коррозия сварных соединений и методы коррозионных испытаний. Коррозия металлов. Методы определения коррозионной стойкости сварных соединений. Коррозионная стойкость сварных соединений углеродистых и	

	низколегированных сталей. Коррозионная стойкость сварных соединений высоколегированных сталей и чугуна. Общие меры борьбы с коррозией сварных соединений.	
	Практические занятия	16
	Анализ микроструктуры металла шва.	
	Анализ макроструктуры металла шва.	
	Методы определения коррозионной стойкости сварных соединений.	
Самостоятельная работа студента по МДК 03.02: 1.Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и Интернета, чтение учебника и дополнительной литературы; 2.Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите; 3.Подготовка сообщений, рефератов, докладов, презентаций, составление сравнительных таблиц		**14**
Консультация		2
Промежуточная аттестация по МДК 03.02 комплексный дифференцированнный зачет		**1**
Экзамен квалификационный		**6**
Всего		**146**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет, оснащенный оборудованием: 15 столов, 30 стульев, доска, наглядные пособия, переносной проектор, экран,ноутбук, локальная сеть с доступом в интернет к ресурсам сети Интернет

Сварочная лаборатория, оснащенная всем необходимым оборудованием, удовлетворяющим требованиям программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство (по отраслям)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1 Печатные издания

1. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2009г.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2009г.

Дополнительные источники:

1. Алешин Н.П. Контроль качества сварочных работ. – М.: Высшая школа., 2004г.
2. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов. – М., Академия., 2007г.
3. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов. – М.: ПрофОбрИздат., 2007г.
4. Чернышов Г.Г. Справочник газоэлектросварщик. – М.: ПрофОбрИздат., 2007г.
5. Металловедение и термическая обработка стали: Справочник. В 3-х томах.- М.: Металлургия, 1983г.

3.2.2Периодические издания

1. Периодические издания:
2. Газета «Российская газета»
3. Газета «Областная газета»
4. Журнал «Сварка и диагностика»
5. Журнал «В мире неразрушающего контроля»

3.2.3 Основные электронные издания

1. Сварочный портал www.svarka.com

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	Оределение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях; Производить внешний осмотр, Определять наличие основных дефектов; Способы получения сварных соединений;	Оценка выполнения лабораторных занятий
ПК 3.2. Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации.	Использование обоснованного выбора методов, оборудования, аппаратуры и приборов; Оформление документации по контролю качества сварки. Выбор метода контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений; Производить измерения основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений; Определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером; Проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов и сварных швов; Выявлять дефекты при металлографическом контроле; Способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений; Методы неразрушающего контроля сварных соединений; Методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций; Оборудование для контроля качества сварных соединений;	Оценка результатов выполнения лабораторных занятий Тестирование/устный опрос по теме
ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.	Предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции; Использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;	Оценка результатов выполнения лабораторных занятий

	Заполнять документацию по контролю качества сварных соединений. Основные дефекты сварных соединений и причины их устранения; Способы устранения дефектов сварных соединений; Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.	